

一、 數量之間的關係：

資料 1：張先生在不同年齡的體重資料

|        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 年齡(歲)  | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| 體重(公斤) | 56 | 57 | 56 | 58 | 60 | 63 | 65 | 62 | 60 |

分析：

資料 2：把水加熱，每三分鐘量一次水溫

|        |    |    |    |    |     |     |     |
|--------|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 時間(分)  | 0  | 3  | 6  | 9  | 12  | 15  | 18  |
| 水溫(°C) | 25 | 46 | 65 | 85 | 100 | 100 | 100 |

分析：

☆ 函數的定義：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

例 1：下列是小李在 10 歲到 28 歲的身高記錄：

|        |     |     |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 年齡(歲)  | 10  | 13  | 16  | 19  | 22  | 25  | 28  |
| 身高(公分) | 142 | 160 | 170 | 174 | 174 | 174 | 174 |

根據上表，

- (1) 小李的身高是年齡的函數嗎？為什麼？
- (2) 小李的年齡是身高的函數嗎？為什麼？

練 1：下表是中央氣象局記錄嘉義市在民國 93 年 2 月 27 日 10 點到 15 點的氣溫：

|        |      |      |      |      |      |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|
| 時刻 (時) | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   |
| 氣溫(°C) | 20.9 | 23.2 | 25.3 | 26.4 | 25.2 | 24.8 |

根據上表，

- (1) 氣溫是否為時刻的函數嗎？為什麼？
- (2) 時刻是否為氣溫的函數嗎？為什麼？

**例 2：**下表是容器加熱時，加熱時間和容器內水體積的紀錄：

|        |   |   |    |     |     |     |
|--------|---|---|----|-----|-----|-----|
| 時間(分)  | 0 | 5 | 10 | 15  | 20  | 25  |
| 體積(公升) | 1 | 1 | 1  | 0.9 | 0.5 | 0.1 |

根據上表，

(1) 容器內水的體積是時間的函數嗎？為什麼？

(2) 時間是容器內水的體積的函數嗎？為什麼？

**例 3：**用  $x$  代表正方形的邊長， $y$  代表正方形的面積， $y$  是  $x$  的函數嗎？

**例 4：**假設  $x$  代表正方形的邊長， $y$  代表正方形的周長， $y$  是  $x$  的函數嗎？

**例 5：**在生活中我們用來測量氣溫所使用的溫度計，通常有攝氏和華氏兩種不同的溫度單位。用  $T$  表示攝氏溫度， $F$  表示華氏溫度時， $F$  是  $T$  的函數嗎？

**例 6：**一個面積是 5 的三角形，如果它的底邊是  $x$ ，對應的高為  $y$ ，那麼  $y$  是  $x$  的函數嗎？

**練 2：**下表是國道 3 號在不同的里程處所規定的速度：

|           |    |    |     |     |     |     |
|-----------|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 里程刻 (公里)  | 26 | 32 | 45  | 60  | 80  | 100 |
| 速限(公里/小時) | 90 | 90 | 100 | 110 | 110 | 110 |

根據上表，

(1) 速限是否為里程的函數嗎？為什麼？

(2) 里程是否為速限的函數嗎？為什麼？

**練 3：**假設  $x$  代表圓形的半徑， $y$  代表圓形的面積， $y$  是  $x$  的函數嗎？

**練 4：**假設  $x$  代表圓形的半徑， $y$  代表圓形形的周長， $y$  是  $x$  的函數嗎？

**練 5：**

(1) 一車以等速  $x$  (公里/小時) 行進，3 小時所走的距離是  $y$  公里。試寫出  $y$  和  $x$  的關係式， $y$  是  $x$  的函數嗎？

(2) 一個寬為  $\frac{x}{2}$ ，長為  $8x$  的長方形，其面積為  $y$ ，試寫出  $y$  和  $x$  的關係式， $y$  是  $x$  的函數嗎？

**動動腦：**一個邊長分別為  $x$  和  $\frac{1}{x}$  的長方形，如果  $y$  表示它的面積，那麼  $y$  是  $x$  的函數嗎？

二、 4-1 自我評量：

1. 下表是平年時，月份和日數的關係表。

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 月份 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 日數 | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 |

請問日數是月份的函數嗎？

2. 下表是台中市某日上午 8 時至 12 時的氣溫記錄表。

|        |    |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|----|
| 時刻(時)  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 氣溫(°C) | 17 | 21 | 21 | 23 | 25 |

請問氣溫是時刻的函數嗎？

3. 下表是一年二班一部份同學的身高和體重的紀錄。

|        |     |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 座號     | 1 號 | 2 號 | 3 號 | 4 號 | 5 號 | 6 號 |
| 體重(公斤) | 52  | 50  | 56  | 56  | 50  | 52  |
| 身高(公分) | 151 | 148 | 160 | 158 | 153 | 154 |

請問身高是體重的函數嗎？

4. 用  $x$  代表正方形的周長， $y$  代表正方形的面積， $y$  是  $x$  的函數嗎？

一、數線：

畫一數線，並在數線上標示  $A(0)$ ， $B(6)$ ， $C(-3)$ ， $D(2\frac{1}{3})$ ， $E(\frac{3}{4})$ ， $F(-1\frac{2}{3})$  的位置。

二、直角坐標：

(列) 1. 下圖是座位表，請依據本班的座位表回答下列問題：

|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |

一 二 三 四 五 六 (排)

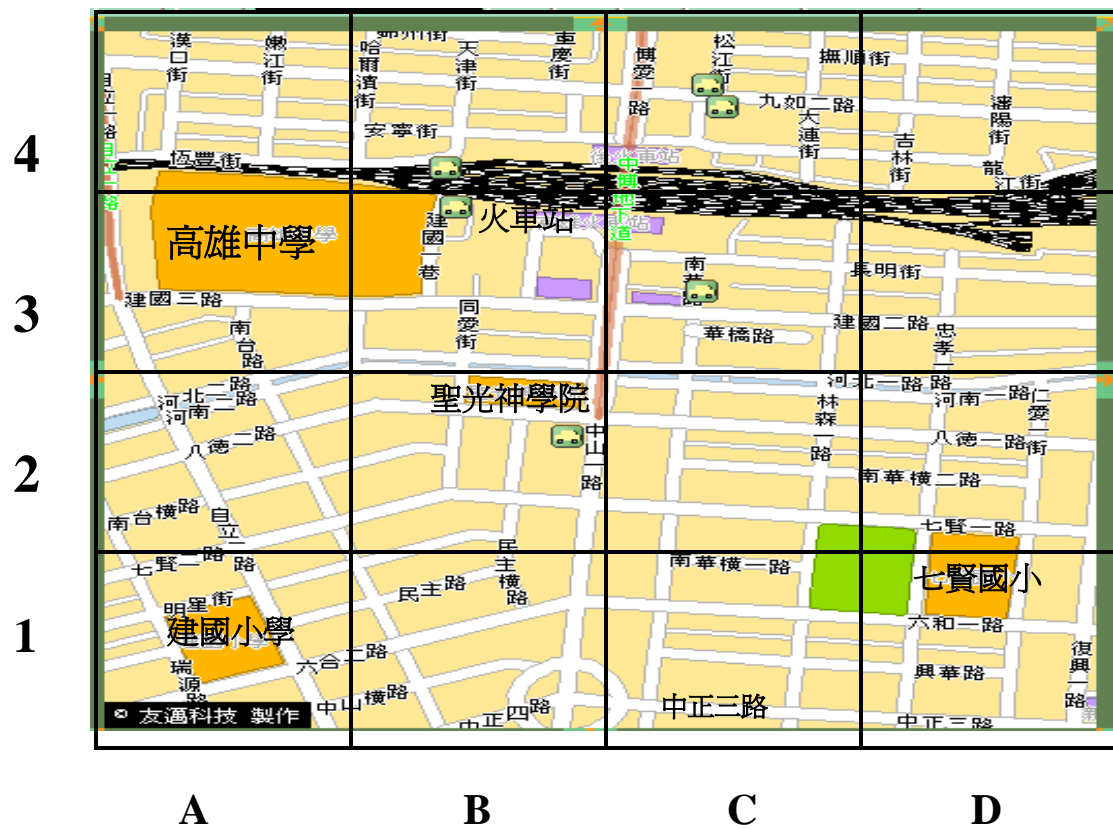
如果以 (第幾排，第幾列) 來表示位置，寫出下列學生的位置。

1 號的座位：\_\_\_\_\_ 5 號的座位：\_\_\_\_\_ 25 號的座位：\_\_\_\_\_

(3, 4) 是誰的座位：\_\_\_\_\_ (6, 2) 是誰的座位：\_\_\_\_\_

(4, 3) 是誰的座位：\_\_\_\_\_ (1, 3) 是誰的座位：\_\_\_\_\_

2. 下圖高雄市火車站附近的街道圖，為方便標示地點，將地圖分為 16 個方格，試看圖回答下列問題：



聖光神學院位於 B-2 的方格中，  
 則高雄中學大概位於\_\_\_\_\_方格中，建國小學大概位於\_\_\_\_\_方格中，  
 七賢小學大概位於\_\_\_\_\_方格中，中正圓環大概位於\_\_\_\_\_方格中。

### 3. 認識直角坐標：(直角坐標的基本要素：x 軸、y 軸、原點、正向、單位長)

在平面上各做一條水平和鉛直的數線，並以它們的交點作為這兩條數線共有的原點，同時 (0,0) 為原點的坐標。

- (1) 水平的數線為  $x$  軸(或橫軸)，以軸上向右(箭頭)的方向為正向，向左的方向為負向。
- (2) 鉛直的數線為  $y$  軸(或縱軸)，以軸上向上(箭頭)的方向為正向，向下的方向為負向。
- (3)  $x$  軸和  $y$  軸的交點叫做原點，並以  $O$  來表示。

※請繪製一直角坐標：

動動腦：

鉛直線垂直於  $x$  軸還是  $y$  軸呢？

水平線垂直於  $x$  軸還是  $y$  軸呢？

★綜合整理：

鉛直線垂直於\_\_\_\_\_且平行於\_\_\_\_\_，

水平線垂直於\_\_\_\_\_且平行於\_\_\_\_\_。

#### (一) 直角坐標的表示：( $x$ 坐標 ， $y$ 坐標 ) 或 ( 橫坐標 ， 縱坐標 )

##### 【 $x$ 軸和 $y$ 軸上的點坐標 】

例：A (3,0)，表示 A 在  $x$  軸這條數線上的坐標是 3，其中 3 是 A 點的  $x$  坐標，0 是 A 點的  $y$  坐標。

B (-2,0)，表示 B 在  $x$  軸這條數線上的坐標是 -2，其中 -2 是 B 點的  $x$  坐標，0 是 B 點的  $y$  坐標。

C (0,2)，表示 C 在  $y$  軸這條數線上的坐標是 2，其中 2 是 C 點的  $y$  坐標，0 是 C 點的  $x$  坐標。

D (0,-5)，表示 D 在  $y$  軸這條數線上的坐標是 -5，其中 -5 是 D 點的  $y$  坐標，0 是 D 點的  $x$  坐標。

因此， $x$  軸上的坐標都可以用  $(a,0)$  的形式來表示，其中  $a$  是任意數。

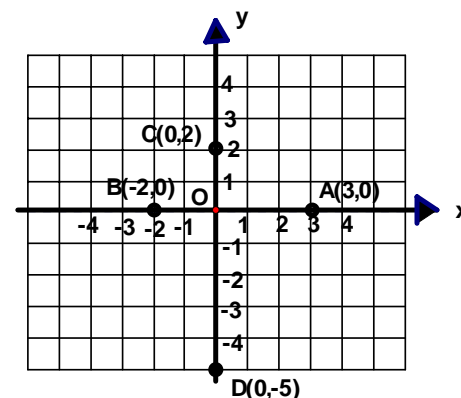
若  $a > 0$ ，表示這點位於\_\_\_\_\_，

$a < 0$  表示這點位於\_\_\_\_\_。

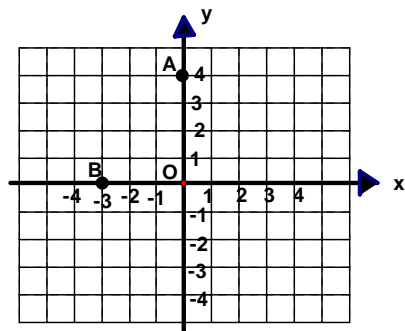
$y$  軸上的坐標都可以用  $(0,b)$  的形式來表示，其中  $b$  是任意數。

若  $b > 0$  表示這點位於\_\_\_\_\_，

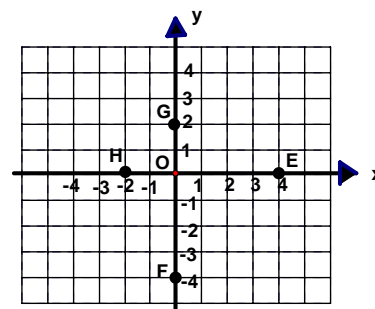
$b < 0$  表示這點位於\_\_\_\_\_。



例 1：如圖，寫出 A、B 兩點的坐標，並求 O 到 A 的距離與 O 到 B 的距離。

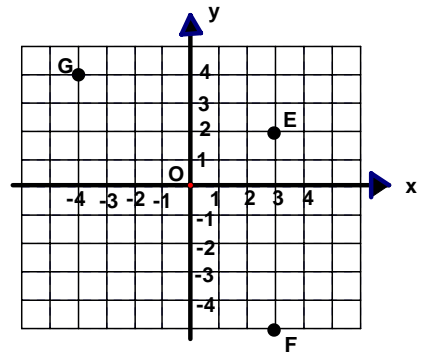


練 1：如圖，寫出 E、F、G、H 四點的坐標，並求 O 到這些點的距離。



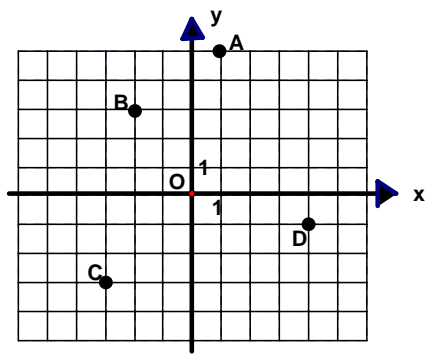
**【平面上的任意點的坐標】**

例：如圖，在平面上給定一個 E 點，通過 E 點畫一條鉛直線交  $x$  軸於  $(3,0)$  點，在畫一條水平線交  $y$  軸於  $(0,2)$  點。因此我們稱  $(3,2)$  是 E 點的坐標。  
 同理，通過 F 點畫一條鉛直線交  $x$  軸於\_\_\_\_\_點，再畫一條水平線交  $y$  軸於\_\_\_\_\_點，則 F 的坐標為\_\_\_\_\_。  
 通過 G 點畫一條鉛直線交  $x$  軸於\_\_\_\_\_點，再畫一條水平線交  $y$  軸於\_\_\_\_\_點，則 G 的坐標為\_\_\_\_\_。

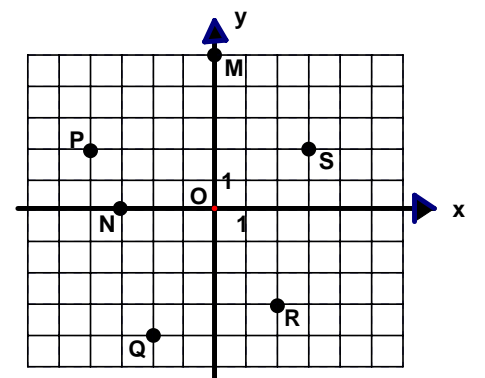


因此，要求某一點 P 的坐標，首先要畫一條通過 P 的鉛直線交  $x$  軸於  $(a,0)$  點，在畫一條水平線交  $y$  軸於  $(0,b)$  點。我們稱  $(a,b)$  是 P 點的坐標。

例 2：如圖，寫出坐標平面上 A、B、C、D 四點的坐標。

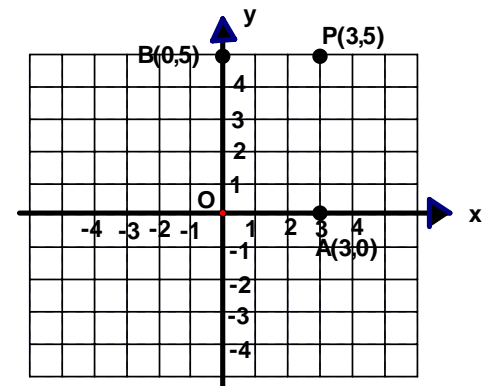


練 2：如圖，寫出坐標平面上 M、N、P、Q、R、S 各點的坐標。



**【標示平面上的任意點的坐標】**

例：如圖，要在坐標平面上標示  $(3,5)$  所表示的點，我們可以從原點 O 出發，先沿著  $x$  軸向右走 3 個單位到達 A  $(3,0)$  後，再從 A 點開始，沿著 A 點的鉛直線向上走 5 個單位到達 P 點，此時，P 點就是  $(3,5)$  在坐標平面上的對應點。  
 當然，也可以由原點出發先沿著  $y$  軸向上走 5 個單位到達 B  $(0,5)$ ，再沿著 B 點的水平線向右走 3 個單位到達 P 點。  
 若從原點 O 出發，先沿著  $x$  軸向左走個 7 單位到達 C  $(\underline{\quad}, \underline{\quad})$  後，再從 C 點開始，沿著 C 點的鉛直線向下走 4 個單位到達 Q 點，此時，Q 點的坐標為\_\_\_\_\_。



**動動腦：**經  $x$  軸上的 A  $(5,0)$  畫一條鉛直線，以及經過  $y$  軸上的

B 點  $(0,7)$  畫一條水平線，這兩條線交於一點，請問這點的坐標為何？

例 3：畫一直角坐標平面，並分別標出 A  $(-2,3)$ 、B  $(-4,-1)$ 、C  $(3,4\frac{1}{2})$ 、D  $(4,-2\frac{2}{3})$  的位置。

練 3：畫一直角坐標平面，並分別標出 A  $(-4,3.5)$ 、B  $(3.5,-4)$ 、C  $(-1,-5)$ 、D  $(-5,-1)$  的位置。

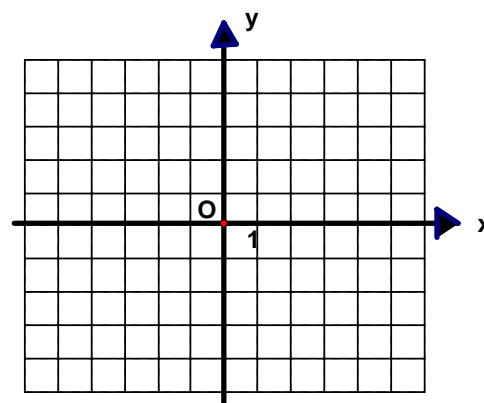
|  |  |
|--|--|
| <p><b>例 4：</b>坐標平面上有一個長方形，其中三個頂點是 <math>O(0,0)</math>、<math>A(3,0)</math>、<math>B(0,5)</math> 求第四個頂點 <math>C</math> 的坐標。</p>                       | <p><b>練 4：</b>坐標平面上有一個長方形，其中三個頂點是 <math>O(0,0)</math>、<math>A(0,-2)</math>、<math>B(4,-2)</math> 求第四個頂點 <math>C</math> 的坐標。</p>                   |
| <p><b>例 5：</b>坐標平面上有一點 <math>P</math>，若沿著 <math>P</math> 點的鉛直線向下走 3 個單位，然後沿著水平線向左走 3 個單位，所得到的點坐標為 <math>(1,1)</math>，請問 <math>P</math> 點的坐標為何？</p> | <p><b>練 5：</b>坐標平面上有一點 <math>Q</math>，若沿著 <math>Q</math> 點的鉛直線向右走 5 個單位，然後沿著鉛直線向上走 4 個單位，剛好走到原點 <math>(0,0)</math>，請問 <math>Q</math> 點的坐標為何？</p> |

## (二) 認識直角坐標的象限：

|   |
|---|
| <p><b>例 6：</b>繪製一直角坐標，</p> <p>(1)請在坐標平面上標出兩個點，使得它們的 <math>x</math> 坐標和 <math>y</math> 坐標皆為正數。</p> <p>(2) 請在坐標平面上標出兩個點，使得它們的 <math>x</math> 坐標和 <math>y</math> 坐標皆為負數。</p> <p>(3) 請在坐標平面上標出兩個點，使得它們的 <math>x</math> 坐標為正數和 <math>y</math> 坐標為負數。</p> <p>(4) 請在坐標平面上標出兩個點，使得它們的 <math>x</math> 坐標為負數和 <math>y</math> 坐標為正數。</p> |
|---|

### ★ 直角坐標的象限

- (1)若  $a > 0$ ， $b > 0$  則點  $(a,b)$  在第一象限。  
例：
- (2) 若  $a < 0$ ， $b > 0$  則點  $(a,b)$  在第二象限。  
例：
- (3) 若  $a < 0$ ， $b < 0$  則點  $(a,b)$  在第三象限。  
例：
- (4) 若  $a > 0$ ， $b < 0$  則點  $(a,b)$  在第四象限。  
例：



★另外， $x$  軸上任一點的  $y$  坐標必為 0， $y$  軸上任一點的  $x$  坐標必為 0，所以  $x$  軸和  $y$  軸上的點並不屬於任一象限。

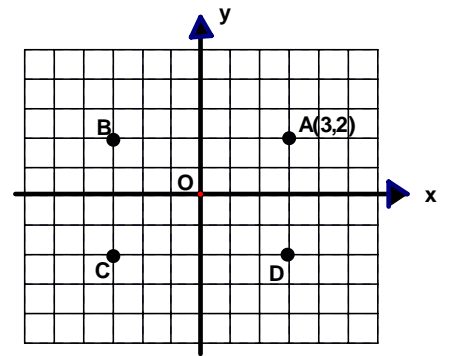
|   |  |
|---|--|
| <p><b>練 6：</b>下列各點分別在哪一象限或軸上：</p> <p><math>A(1,1)</math>、<math>B(-1,1)</math>、<math>C(-1,-1)</math>、<math>D(1,-1)</math>、<math>E(7\frac{2}{31},-6)</math>、<br/> <math>F(9919,-4)</math>、<math>G(0,7)</math>、<math>H(-101,-0.007)</math>、<math>I(-777,0)</math>、<br/> <math>J(0,-\frac{5}{9919})</math>、<math>K(-0.0001,11)</math>、<math>O(0,0)</math></p> | <p><b>動動腦：</b>試分別就 <math>a</math> 是正數或負數，說明 <math>(a,a)</math> 是在第幾象限？</p> |
|---|--|

(三) 點與坐標的距離：(一般而言，距離指的是最短距離)

(1)A 點到  $x$  軸的距離：A 到  $x$  軸的垂直距離。(2)B 點到  $y$  軸的距離：B 到  $y$  軸的垂直距離。

(3)A 點到 B 點的距離：A 點到 B 點的最短距離。

練 7：如圖，分別求出 A、B、C、D 四點到  $x$  軸的距離及到  $y$  軸的距離。



★ 點  $P(a, b)$  到  $x$  軸的距離是  $|b|$ ，到  $y$  軸的距離是  $|a|$ 。

例：P  $(-100, 80)$  到  $x$  軸的距離是  $|80| = 80$ ，到  $y$  軸的距離是  $|-100| = 100$ 。

練 8：

(1)求下列各點到  $x$  軸的距離：

$(5, -4)$ ，  $(-4, 5)$ ，  $(2, 0)$

(2)求下列各點到  $y$  軸的距離：

$(5, -4)$ ，  $(-4, 5)$ ，  $(0, 2)$

例 7：已知第四象限的一點  $P(2, b)$  到  $x$  軸的距離等於它到  $y$  軸的距離，求  $b$ 。

練 9：已知第三象限的一點  $Q(-2, b)$  到  $x$  軸的距離等於它到  $y$  軸的距離，求  $b$ 。

動動腦：如果  $P(2+a, 5)$  在第一象限且到  $y$  軸的距離為 3，那麼  $a$  是多少呢？

例 8：已知 A 點在第三象限，且和  $x$  軸的距離為 4，和  $y$  軸的距離為 3，求 A 點的坐標。

練 10：已知 B 點在第二象限，且和  $x$  軸的距離為 6，和  $y$  軸的距離為 4，求 B 點的坐標。



### 三、 4-2 自我評量：

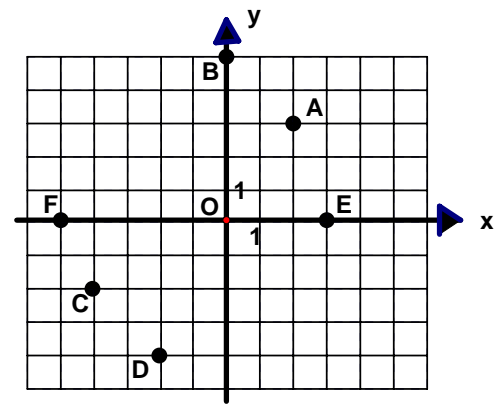
1. 如圖，

① A 點的坐標是\_\_\_\_\_，

F 點的坐標是\_\_\_\_\_

②坐標為  $(-4, -2)$  的點是\_\_\_\_\_。

③坐標為  $(-2, -4)$  的點是\_\_\_\_\_。



2. 已知：A  $(-\frac{3}{2}, 4)$ 、B  $(2, 3)$ 、C  $(0, -6)$ 、D  $(-\frac{1}{2}, 0)$  和 E  $(-4, -2)$ ，試回答下列問題：

① 在  $x$  軸上的點是\_\_\_\_\_，

②在  $y$  軸上的點是\_\_\_\_\_，

③在第一象限上的點是\_\_\_\_\_，

④在第三象限上的點是\_\_\_\_\_。

3. 由坐標平面上一點 A  $(-4, 5)$  向上移動 2 個單位，再向右移動 7 個單位，到達 B 點，則 B 點的坐標為\_\_\_\_\_。

4. 在坐標平面上，若由 A 點向上移動 3 個單位，再向左移動 5 個單位，剛好到原點，則 A 點的坐標為\_\_\_\_\_。

5. 已知 P 點的坐標為  $(6, -103)$ ，則 P 點與  $x$  軸的距離為\_\_\_\_\_；P 點與  $y$  軸的距離為\_\_\_\_\_。

6. 已知 B 點在第三象限，且到  $y$  軸的距離為 7，到  $x$  軸的距離為 4，則 B 點的坐標為\_\_\_\_\_。

一、 函數的圖形：

假設  $x$  代表一個數， $y$  代表這個數的平方，則  $y$  和  $x$  的關係式為\_\_\_\_\_，因此\_\_\_\_\_。

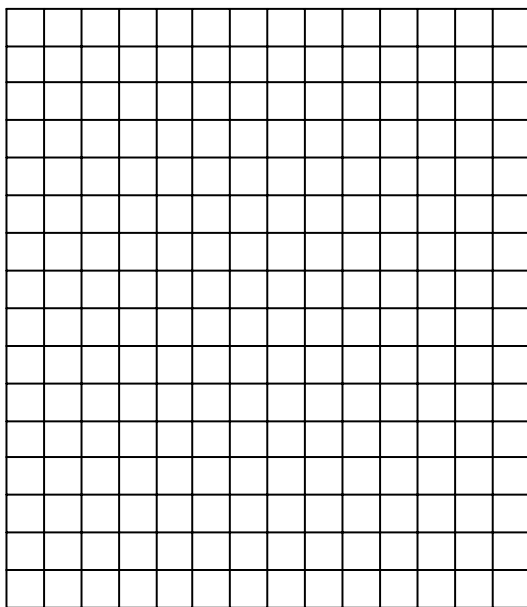
依據上述  $y$  和  $x$  的關係式完成下表：

|        |    |    |    |   |   |   |   |
|--------|----|----|----|---|---|---|---|
| $x$    | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $y$    |    |    |    |   |   |   |   |
| 以數對來表示 |    |    |    |   |   |   |   |

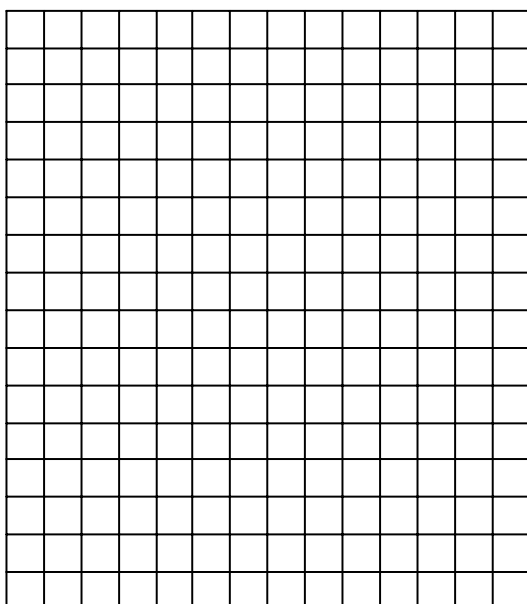
|        |                |               |               |                |               |                |
|--------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| $x$    | $-\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{3}{2}$ | $-\frac{3}{2}$ | $\frac{5}{2}$ | $-\frac{5}{2}$ |
| $y$    |                |               |               |                |               |                |
| 以數對來表示 |                |               |               |                |               |                |

※ 繪製函數圖形：

將上述  $y$  和  $x$  的關係，在坐標平面上描繪其圖形。



練習：把  $x = -2, -1, 0, 1, 2$  代入函數  $y = x^2 + 6$  中，將所得的數對畫在坐標平面上，並畫出其圖形。



(一) 常數函數：

例：一個邊長分別為  $x$  和  $\frac{1}{x}$  的長方形，面積為  $y$ ，則面積與邊長的關係式為\_\_\_\_\_。

不管  $x$  代哪一個數值，所得到的結果  $y$  永遠是 1，則  $y$  是  $x$  的函數。

★ 無論把  $x$  代入任何數值， $y$  的值都固定不變的函數，稱為常數函數。

例 1：在坐標平面上畫出  $y = 2$  的圖形。

練 1：(畫在同一直角坐標)

①在坐標平面上畫出  $y = -1$  的圖形。

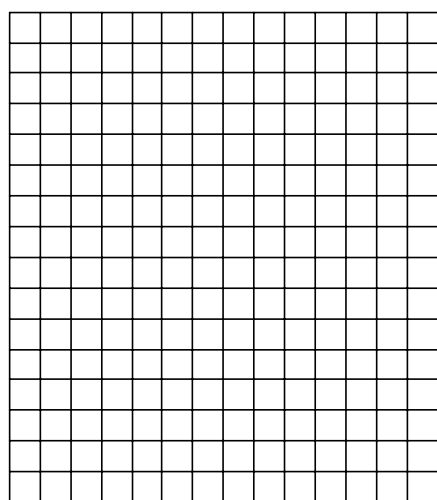
②在坐標平面上畫出  $y = 0$  的圖形，它和  $x$  軸有什麼關係？

(二) 一次函數：

例：以  $x$  代表水的體積， $y$  代表水的重量。因為水的密度是 1，所以  $y$  和  $x$  成正比，其關係式為\_\_\_\_\_。

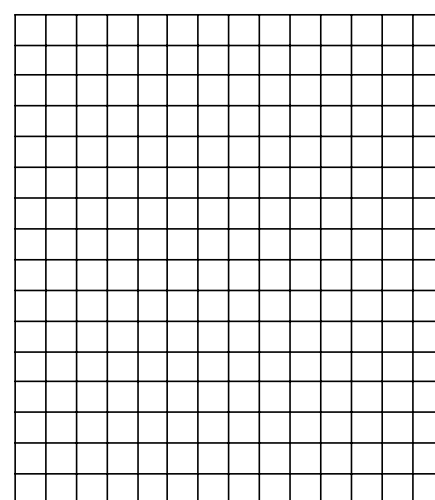
依據題意完成下表，並描繪其圖形。

|     |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |
|-----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|
| $x$ | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $y$ |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |



練習：若  $y$  和  $x$  的關係式是  $y = -x + 1$ ，完成下表，並描繪其圖形。

|     |      |    |      |    |      |   |     |   |     |   |     |
|-----|------|----|------|----|------|---|-----|---|-----|---|-----|
| $x$ | -2.5 | -2 | -1.5 | -1 | -0.5 | 0 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 |
| $y$ |      |    |      |    |      |   |     |   |     |   |     |



★ 上述例題中，等號的另一邊都是  $x$  的一次式，所以稱為一次函數。

一次函數都可以寫成  $y = ax + b$  的形式，其中  $a$ 、 $b$  為常數，且  $a \neq 0$ 。

例：\_\_\_\_\_

★ 因為一次函數和常數函數的圖形都是一條直線，所以一次函數和常數函數統稱為線型函數。

|   |  |
|---|--|
| <p><b>例 2：</b> 判斷下列哪些函數是一次函數？</p> <p>(1) <math>y = x^2 + x + 1</math>      (2) <math>y = \frac{x+7}{5}</math>      (3) <math>y = \frac{1}{x}</math></p> | <p><b>練 2：</b> 判斷下列哪些函數是一次函數、常數函數或其他？</p> <p>(1) <math>y = -x + 2</math>      (2) <math>y = \frac{x^2 - 3}{8}</math>      (3) <math>y = 8</math></p> |
| <p><b>例 3：</b> 在坐標平面上描繪 <math>y = \frac{1}{2}x</math> 的圖形。</p>  | <p><b>練 3：</b> 在坐標平面上描繪 <math>y = -\frac{1}{2}x</math> 的圖形。</p>  |
| <p><b>例 4：</b> 在坐標平面上描繪 <math>y = 2x - 3</math> 的圖形。</p>  | <p><b>練 4：</b> 在坐標平面上描繪 <math>y = -3x + \frac{1}{2}</math> 的圖形。</p>  |
| <p><b>例 5：</b> 若函數 <math>y = ax + b</math> 的圖形是通過 <math>(1, 2)</math> <math>(-3, -2)</math> 兩點的直線，求 <math>a</math> 和 <math>b</math>。</p>                | <p><b>練 5：</b> 若函數 <math>y = ax + b</math> 的圖形是通過 <math>(-4, 2)</math> <math>(3, -5)</math> 兩點的直線，求 <math>a</math> 和 <math>b</math>。</p>             |

## 二、 4-3 自我評量：

### 1. 選擇題：

- ( ) ①下列何者不是一次函數？(A)  $y = 2x - 5$  (B)  $y = \frac{1}{x}$  (C)  $y = -2x$  (D)  $y = 6 - x$
- ( ) ②下列何者不是線型函數？(A)  $y = -2x$  (B)  $y = 0$  (C)  $y = x^2$  (D)  $y = 5 + 2x$
- ( ) ③下列哪一個函數的圖形未通過原點？(A)  $y = 0$  (B)  $y = x$  (C)  $y = -2x$  (D)  $y = x + 2$
- ( ) ④下列哪一個函數的圖形通過原點？(A)  $y = 99x$  (B)  $y = 7 - 3x$  (C)  $y = -1$  (D)  $y = \frac{9}{5}x + 32$

2. 常數函數  $y = b$  的圖形為通過  $(-6, 3)$  的水平線，求  $b$ 。

3. 已知  $y = 3x - k$  的圖形通過  $(0, -5)$ ，求  $k$ 。

4. 在同一坐標平面上，畫出下列函數圖形：

①  $y = 4$

②  $y = x + 4$

一、二元一次方程式和一次函數：

一次函數如  $y = 2x + 3$  同時也是二元一次方程式，反之，大部分的二元一次方程式也是一次函數，而有些例外。

例：將二元一次方程式  $x + 2y = -4$  寫成函數的形式，並完成下表。

|        |    |    |    |   |   |   |   |
|--------|----|----|----|---|---|---|---|
| $x$    | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $y$    |    |    |    |   |   |   |   |
| 以數對來表示 |    |    |    |   |   |   |   |

|   |  |
|---|--|
| <p>練習：將下列二元一次方程式改寫為一次函數：</p> <p>(1) <math>4x - 5y = 7</math></p><br><p>(2) <math>-3x + 2y = 11</math></p> | <p>練習：將下列二元一次方程式改寫為一次函數：</p> <p>(1) <math>3x - 4y = -5</math></p><br><p>(2) <math>-7x - 2y = 16</math></p> |
|---|--|

$2x - y = -3$  是二元一次方程式，可以改寫為  $y = 2x + 3$  一次函數的形式，

但  $x + 0y = 5$  因為  $y$  的係數是 0， $(5, 1)$   $(5, 2)$  都是此方程式的解，當  $x = 5$ ，但  $y$  無法確定其值，因此， $x + 0y = 5$  不是  $x$  的函數。

★ 二元一次方程式的圖形是一條直線，所以二元一次方程式又稱為直線方程式。

|  |  |
|--|--|
| <p>例 1：在坐標平面上畫出方程式 <math>x + 2y = -4</math> 的圖形。</p> | <p>練 1：在坐標平面上畫出方程式 <math>2x - y = -4</math> 的圖形。</p> |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
| <p><b>例 2：</b>在坐標平面上畫出方程式 <math>3x - 2y = 12</math> 的圖形。</p>   | <p><b>練 2：</b></p> <p>(1) 在坐標平面上畫出方程式 <math>-2x + y = 4</math> 的圖形。</p> <p>(2) 在坐標平面上畫出方程式 <math>-2x - 4y = 8</math> 的圖形。</p>                                  |
| <p><b>例 3：</b>在坐標平面上畫出方程式 <math>x = -2</math> 的圖形。</p>   | <p><b>練 3：</b>在坐標平面上畫出方程式 <math>x = 4</math> 和 <math>y = -2</math> 的圖形。</p>  |
| <p>★ 二元一次方程式 <math>x = c</math> 的圖形是通過 <math>(c, 0)</math> 鉛直線。<br/>二元一次方程式 <math>y = d</math> 的圖形是通過 <math>(0, d)</math> 水平線。</p>                                 |  |
| <p><b>例 4：</b>平面上 <math>x = 4</math> 和 <math>y = -3</math> 的交點坐標是什麼？</p>   | <p><b>練 4：</b>平面上 <math>x = -7</math> 和 <math>y = 11</math> 的交點坐標是什麼？</p>  |
| <p><b>例 5：</b></p> <p>(1) 寫出通過 <math>(1, 3)</math>、<math>(-2, 3)</math> 兩點之直線的二元一次方程式。</p> <p>(2) 寫出通過 <math>(2, 3)</math>、<math>(2, -3)</math> 兩點之直線的二元一次方程式。</p> | <p><b>練 5：</b></p> <p>(1) 寫出通過 <math>(6, 5)</math>、<math>(-1, 5)</math> 兩點之直線的二元一次方程式。</p> <p>(2) 寫出通過 <math>(-5, 2)</math> 且垂直於 <math>y</math> 軸的二元一次方程式。</p> |
| <p><b>動動腦：</b>試寫出 <math>x</math> 軸和 <math>y</math> 軸的二元一次方程式。</p>  |  |

## 二、聯立方程式的作圖：

二元一次方程式的解在直角坐標平面上的圖形是一條直線，若將二元聯立方程式的兩個方程式同時畫在一個坐標平面上，就得到兩條直線。若這兩條直線有交點，此交點與聯立方程式的解有何關係？

**例 6：** 在同一坐標平面上畫出下列聯立方程式的圖形。

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

**練 6：** 在同一坐標平面上畫出下列聯立方程式的圖形。

$$\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$$

**例 7：** 設直線方程式  $2x + y = 2$  的圖形是  $L_1$ ， $x - y = 1$  的圖形是  $L_2$ ，求  $L_1$  和  $L_2$  的交點。

**練 7：** 在同一坐標平面上畫出下列聯立方程式的圖形。

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 3x - y = 3 \end{cases} \text{，並求出交點坐標。}$$

**例 8：** 若直線方程式  $3x + 2y = 6$  的圖形交  $x$  軸於 A 點，交  $y$  軸於 B 點，求 A 點和 B 點坐標。

**練 8：** 若直線方程式  $-4x + 5y = 10$  的圖形交  $x$  軸於 P 點，交  $y$  軸於 Q 點，求 P 點和 Q 點坐標。



三、 4-4 自我評量：

1. 選擇題：

( ) ①下列哪些二元一次方程式無法改寫為  $y$  是  $x$  的一次函數？

(A)  $2x + y = 0$

(B)  $3x = 2$

(C)  $2y + 2 = 0$

(D)  $4x - 3y = 2$

( ) ②下列哪些點在二元一次方程式  $x - 2y = 3$  的圖形上？

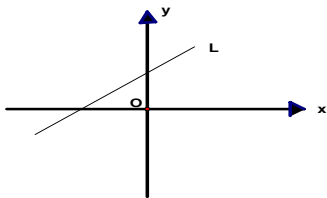
(A)  $(0, \frac{3}{2})$

(B)  $(3, 0)$

(C)  $(1, -2)$

(D)  $(2, 1)$

( ) ③如圖，為直線  $L: ax + y = 3$  的圖形，下列敘述何者正確？(A)  $a = 3$  (B)  $a = 0$  (C)  $a$  為負數 (D)  $a$  為正數



2. 寫出通過  $(-5, 2)$  且平行於  $x$  軸的直線方程式。

3. 寫出通過  $(-5, 2)$  且垂直於  $y$  軸的直線方程式。

4. 寫出通過  $(-3, 2)$  和  $(-3, 1)$  兩點的直線方程式。

5. 如果直線方程式  $y = ax + b$  的圖形通過  $(1, -1)$  和  $(2, 2)$  兩點，求  $a$  和  $b$ 。

6. 求出  $x + y = -1$  和  $x - y = 7$  兩條直線的交點坐標。

7. 畫一直角坐標平面，並畫出  $2x - y = 0$  的圖形。